

## ELECTROMAGNETIC ACTUATOR DEVICE FOR VALVE

Patent Number: JP63295812

Publication date: 1988-12-02

Inventor(s): YAGI TORU

Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD

Requested Patent:  JP63295812

Application Number: JP19870127231 19870526

Priority Number(s):

IPC Classification: F01L13/00; F01L9/04

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

PURPOSE: To facilitate working and assembly and improve safety and durability by loading a solenoid valve onto a cylinder head and installing a magnetic pole piece onto a valve shaft.

CONSTITUTION: A solenoid valve 12 is pressed and fixed onto a cylinder head 1, guided by a valve guide 3, by a return spring 8 set on a flange part 12b guided by the solenoid valve 12. A magnetic pole piece 13 is fitted onto a valve shaft 2b through a cotter pin 16, and pressed and fixed by a coil spring 17. Therefore, each of the solenoid 12 and the return spring 8 has a guide surface, and has a nearly same shape and a same installation structure to those of a retainer 7. Therefore, in any case, positioning is facilitated, and the right angle degree for the axis line can be easily obtained, and the working and assembly can be carried out easily. Further, the coil spring 17 absorbs the impact due to the inertial force of the magnetic pole piece 13, and the application of the excessive force onto the fixed part can be prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-295812

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>F 01 L 13/00  
9/04

識別記号

301

厅内整理番号

Z-6965-3G  
8511-3G

④公開 昭和63年(1988)12月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑤発明の名称 バルブ用電磁アクチュエータ装置

⑥特願 昭62-127231

⑦出願 昭62(1987)5月26日

⑧発明者 八木亨 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑨出願人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

⑩代理人 弁理士 北村欣一 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

バルブ用電磁アクチュエータ装置

## 2. 特許請求の範囲

リターンスプリングにより、バルブ軸に装着するリテナーを介して閉弁方向に付勢される吸気バルブ又は、排気バルブの少なくとも一方のバルブにシリンダーへッドに固定の電磁ソレノイドのバルブ軸に装着され該電磁ソレノイドが吸引力を及ぼす磁極片とから成る電磁アクチュエータを設けるものにおいて、バルブガイドをシリンダーへッド上に突出させ、電磁ソレノイドの中心穴を該バルブガイドに嵌合させてシリンダーへッド上に載置し、リターンスプリングを電磁ソレノイドの基板に着座させ、該磁極片を、前記リテナーと略同形状に形成し、該リテナーと逆向きに、該リテナーと該電磁ソレノイドとの間にコッタを介して装着すると共に、該リテナーとの間に設けたコイルスプリングにより押圧固定したことを特徴とするバルブ用電磁

## アクチュエータ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、リターンスプリングにより、バルブ軸に装着するリテナーを介して閉弁方向に付勢される吸気バルブ又は、排気バルブの少なくとも一方のバルブに、シリンダーへッドに固定の電磁ソレノイドとバルブ軸に装着され該電磁ソレノイドが吸引力を及ぼす磁極片とから成る電磁アクチュエータを設けた電磁アクチュエータ装置に関する。

## (従来の技術)

従来この種の電磁アクチュエータ装置は、例えば実開昭60-175805号公報及び実開昭60-155708号公報に記載のもののように、シリンダーへッドのリターンスプリング着座面に対し、リテナーを挟んで反対側に電磁アクチュエータを設け、該電磁アクチュエータの電磁ソレノイドと磁極片とを、それぞれシリンダーへッド及びバルブ軸に直接固定することを一般としている。

## (発明が解決しようとする問題点)

上記従来の電磁アクチュエータ装置にあっては、電磁ソレノイドと磁極片とは別個に、シリンドーヘッド及びバルブ軸にそれぞれ固定されるため、該電磁ソレノイドの吸引力に影響を与える両者間の対向面における平行度や位置決め等が出しづらく、電磁アクチュエータの性能にはらつきが生じ易く、これらを考慮すれば組付けに手間がかかる問題があり、またバルブ軸に固定されて進退する磁極片の慣性力による磁極片やバルブ軸の耐久性に問題があった。

本発明は、電磁ソレノイドと磁極片との相互間における平行度や位置決め等を比較的容易に行えるようにして組付けを容易にするとと共に、コイルスプリングの衝撃吸収能力を利用して上記問題点を解消し、電磁アクチュエータの性能の安定と耐久性の向上を図るバルブ用電磁アクチュエータ装置を提供することをその目的とする。

## (問題点を解決するための手段)

に着座するリターンスプリングによりシリンドーヘッド上に押圧固定され、該電磁ソレノイドに対抗する磁極片は、コッタを介してバルブ軸に装着されコイルスプリングにより押圧固定される。このように、電磁ソレノイド及びリターンスプリングは共に案内面を有し、磁極片はリテナと略同一形状で同一の装着構造となるため、いずれにおいてもその位置決め及び軸線に対する直角度が得やすく、加工及び組付けが容易にできる。また、コイルスプリングは、吸気バルブの進退に対し磁極片の慣性力による衝撃を吸収して、磁極片とバルブ軸との固定部に過度の力が加わるのを防止する。

## (実施例)

本発明を車両用エンジンの吸気バルブに用いた場合について説明する。

図面を参照して、(1)はシリンドーヘッドを示し、該シリンドーヘッド(1)には、バルブ本体(2a)とバルブ軸(2b)とで構成される吸気バルブ(2)が設けられ、該吸気バルブ(2)は、シリンドー

本発明は、上記目的を達成すべく、リターンスプリングにより、バルブ軸に装着するリテナを介して閉弁方向に付勢される吸気バルブ又は、排気バルブの少なくとも一方のバルブにシリンドーヘッド及び固定の電磁ソレノイドのバルブ軸に装着され該電磁ソレノイドが吸引力を及ぼす磁極片とから成る電磁アクチュエータを設けるものにおいて、バルブガイドをシリンドーヘッド上に突出させ、電磁ソレノイドの中心穴を該バルブガイドに嵌合させてシリンドーヘッド上に載置し、リターンスプリングを電磁ソレノイドの基板に着座させ、該磁極片を、前記リテナと略同形狀に形成し、該リテナと逆向きに、該リテナと該電磁ソレノイドとの間にコッタを介して装着すると共に、該リテナとの間に設けたコイルスプリングにより押圧固定したことを特徴とする。

## (作用)

電磁ソレノイドは、バルブガイドを案内として、該電磁ソレノイドに案内されてその基板上

ヘッド(1)を貫通するバルブガイド(3)を介して該シリンドーヘッド(1)に摺動自在に案内され、そのバルブ本体(2a)を該シリンドベッド(1)に設けた弁座(4)に燃焼室(5)側から当接する。バルブ軸(2b)の端部には、バルブコッタ(6)を介してリテナ(7)が装着されると共に、該リテナ(7)とシリンドーヘッド(1)との間にリターンスプリング(8)が設けられ、吸気バルブ(2)を該リターンスプリング(8)による閉弁位置と該リターンスプリング(8)に抗して前進させる開弁位置とに進退させるようにし、該進退を該バルブ軸(2b)の先端に当接して摺動するロッカーアーム(9)により行い、更に該ロッカーアーム(9)をエンジンに連動して回転するカム(10)により摺動する。

リテナ(7)とシリンドーヘッド(1)との間には電磁アクチュエータ(11)が設けられ、該電磁アクチュエータ(11)は、電磁ソレノイド(12)と磁極片(13)とにより構成され、該電磁ソレノイド(12)は、両端面を互に平行面として環状に形成し、シリンドーヘッド(1)上にバルブガイド(3)を突出させ、

該電磁ソレノイドの中心穴(12a)を該バルブガイド(3)に嵌合させてシリンダーへッド(1)上に載置すると共に、該電磁ソレノイドの下端に、リターンスプリング(8)の受面と該電磁ソレノイドの基板とを兼ねるフランジ部(12b)を形成して、該フランジ部(12b)に該電磁ソレノイドの該周面に案内されて着座するリターンスプリング(8)により押圧固定される。また、電磁ソレノイドの上端面には環状の溝(12c)を形成し、該溝(12c)にコイル(10)を押め込み、該コイル(10)にエンジンの運転状態を検知して作動するコントロールユニット(9)から通電して電磁力を発生させ、磁極片(13)を吸引する。

磁極片(13)は、リテーナ(7)と略同形状で該リテーナ(7)より小径に形成され、吸気バルブ(2)が閉弁位置にあるとき電磁ソレノイド(12)との間に微少隙間を介して互に平行に対向するように、バルブ軸(2b)との間にバルブコッター(6)と同一構造のコッタ(6)を介して、リテーナ(7)とは逆向きになるように装着され、該リテーナ(7)との間に、

(8)とにより行うが、エンジンの運転状態に応じ該吸気バルブ(2)が閉弁位置に達したとき、電磁アクチュエータ(10)に通電してカム(10)の回転とは無関係に該吸気バルブ(2)をそのまま保持し、所定時間閉弁作動を遅らせ充填効率の向上を図る。

電磁ソレノイド(12)は、これをシリンダーへッド(1)上に組付けることにより、その外周面でリターンスプリング(8)を案内し自らはバルブガイド(3)により案内されバルブ軸(2b)の軸線を基準として電磁ソレノイド(12)及びリターンスプリング(8)の位置決め及び直角度が得られるため調整の手間がはぶけ組付けが簡単に行える。磁極片(13)は、リテーナ(7)と同様な形状及び組付構造をとるためコッタ(6)とのテーパ面を利用して、上記同様、位置決め及び直角度が得られるため組付けが簡単に行なえると共に、加工も容易となる。また、コイルスプリング(10)は、吸気バルブ(2)の進退による磁極片(13)の衝撃を吸収して、磁極片(13)及び吸気バルブ(2)の耐久性に寄与する。

更に、シリンダーへッド(1)とリテーナ(7)との

リターンスプリング(8)より小径のコイルスプリング(10)を設け、該スプリング(10)により押圧固定され、電磁ソレノイド(12)の吸引力を吸気バルブ(2)に及ぼすようにしている。

図中(9)は、吸気バルブ(2)の着座緩和デバイスを示し、該緩和デバイス(9)は、ケーシング(9)とロッカーアーム(9)を介してバルブ軸(2b)の先端に当接するピストン(9)とにより構成され、該ケーシング(9)とピストン(9)との間に油圧を導入して、電磁アクチュエータ(10)を作動させた場合の吸気バルブ(2)の急激な着座に際しその衝撃を吸収する。

図中(9)は、電磁ソレノイド(12)と磁極片(13)との微少隙間を調整するシムを示す。

なお、本実施例ではロッカーアーム方式のバルブ装置に応用した場合を示すが、バルブリフター方式のバルブ装置にも応用は可能である。

以上のように本実施例によれば、カム(10)により吸気バルブ(2)を前進させて開弁作動を行い、続ぐ閉弁作動を該カム(10)とリターンスプリング

間に電磁アクチュエータ(10)を設けたことにより、部品相互間で有機的連結を可能にしスペースの有効利用を図れる。

#### (発明の効果)

以上のように本発明によれば、加工及び組付けが容易に行えると共に、電磁アクチュエータの性能の安定及び耐久性の向上、更にスペース効率の向上を図り得る効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は、本発明の1実施例の截断側面図である。

(1)…シリンダーへッド	(2)…吸気バルブ
(2b)…バルブ軸	(3)…バルブガイド
(7)…リテーナ	(8)…リターンスプリング
10…電磁アクチュエータ	12…電磁ソレノイド
(12b)…フランジ部	13…磁極片
15…コッタ	16…コイルスプリング

特許出願人 本田技研工業株式会社  
代 理 人 北 村 欣 一 [署名] 2名

